

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 2002-287419

(43)Date of publication of application : 03.10.2002

(51)Int.Cl.

G03G 9/083

G03G 9/097

G03G 9/08

(21)Application number : 2001-086733

(71)Applicant : TOMOEGAWA PAPER CO LTD

(22)Date of filing : 26.03.2001

(72)Inventor : TERAO MASAMOTO

**(54) MAGNETIC MONOCOMPONENT DEVELOPER****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain preferable results of the image density and fog in images from the initial stage of printing to long-term printing with 5000 sheets even when the images are left to stand for one week after printed, and to obtain preferable memory development in halftone originals and denseness of the picture quality by visual check.

**SOLUTION:** The magnetic monocomponent developer is composed of toner particles (A) by 75 to 95 wt.% prepared by subjecting the mother magnetic toner essentially comprising a binder resin and magnetic powder to the surface treatment with negative electrification hydrophobic silica and of toner particles (B) by 5 to 25 wt.% prepared by subjecting the mother magnetic toner to the surface treatment with positive electrification hydrophobic silica.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 12.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.03.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2005-05450

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 31.03.2005

[Date of extinction of right]

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-287419

(P2002-287419A)

(43) 公開日 平成14年10月3日 (2002.10.3)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	7-711-7 (参考)
G 0 3 G 9/083		G 0 3 G 9/08	3 7 5 2 H 0 0 5
9/097			1 0 1
9/08	3 7 5		3 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-86733(P2001-86733)

(22) 出願日 平成13年3月26日 (2001.3.26)

(71) 出願人 000153591

株式会社巴川製紙所

東京都中央区京橋1丁目5番15号

(72) 発明者 寺尾 雅元

静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社

巴川製紙所化成品事業部内

(74) 代理人 100074136

弁理士 竹内 守

Fターム(参考) 2H005 AA02 AA06 AA08 CB13 DA02

DA03 EA05 EA07 EA10 FA06

(54) 【発明の名称】 磁性一成分現像剤

(57) 【要約】

【課題】 画像濃度もカブリも初期から5000枚耐刷後1週間放置しても、良好な結果を得、視覚によるハーフトーン原稿におけるメモリーと画質の緻密さを良好なものとする。

【解決手段】 結着樹脂と磁性粉を主成分とする母体磁性トナーを負帯電性疎水性シリカで表面処理した75～95重量%のトナー粒子(A)と、前記母体磁性トナーを正帯電性疎水性シリカで表面処理した5～25重量%のトナー粒子(B)から構成されている磁性一成分現像剤。

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 結着樹脂及び磁性粉を主成分とする母体磁性トナーを負帯電性疎水性シリカで表面処理したトナー粒子（A）7.5～9.5重量%と、前記母体磁性トナーを正帯電性疎水性シリカで表面処理したトナー粒子（B）5～2.5重量%とから構成されていることを特徴とする磁性一成分現像剤。

【請求項2】 トナー粒子（A）が2重量%以下の負帯電性電荷制御剤を含有することを特徴とする請求項1に記載の磁性一成分現像剤。

【請求項3】 トナー粒子（A）とトナー粒子（B）の電荷制御剤の含有量（重量）が、トナー粒子（A）≧トナー粒子（B）の関係を有することを特徴とする請求項1に記載の磁性一成分現像剤。

【請求項4】 トナー粒子（A）とトナー粒子（B）の平均粒子径が、トナー粒子（A）≧トナー粒子（B）の関係を有することを特徴とする請求項1に記載の磁性一成分現像剤。

【請求項5】 トナー粒子（A）とトナー粒子（B）の磁性粉含有量が、トナー粒子（A）≧トナー粒子（B）の関係を有することを特徴とする請求項1に記載の磁性一成分現像剤。

【請求項6】 トナー粒子（A）とトナー粒子（B）の嵩比重値が0.55～0.65であることを特徴とする請求項1に記載の磁性一成分現像剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真法などで用いられる磁性一成分現像剤に関し、詳しくは現像スリーブにトナー掻き取り装置を有しないジャンピング現像装置に適用しても画像濃度の維持、カブリ防止及びメモリー現象の発生を防止若しくは低減するジャンピング現像用の磁性一成分現像剤に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に電子写真法とは、感光体上に電気的に潜像を形成して、ついで該潜像をトナーによって現像し、必要に応じて紙などの転写材にトナー画像を転写した後、加熱、加圧などの手段によって転写材にトナー画像を定着し、複写物を得る方法である。このような電子写真法に用いられる現像剤には、トナー成分とキャリア成分とからなる二成分現像剤と、トナー及びキャリアの機能を併有する一成分現像剤とがある。

【0003】 二成分現像剤は、転写性、定着性、耐環境特性などの電子写真特性に優れている。しかしながら、トナー成分とキャリア成分の混合比を制御する必要があるため、現像装置にトナー濃度センサーが必要であり、又、トナー成分とキャリア成分を攪拌する攪拌機が必要であり、そのため装置が大型化、複雑化するなどの問題点を有していた。また、二成分現像剤は劣化しやすく、寿命が短いという問題があった。

2

【0004】 近年、現像装置の小型簡易化と電子写真特性を両立させるために、磁性一成分現像剤を用いる現像方法が提案、実用化されている。磁性一成分現像剤の現像方法には、非磁性スリーブ上に担持された磁性一成分現像剤を静電潜像が保持された感光体に接触させることによって、磁性一成分現像剤を静電潜像に移行させて現像を行う接触型の磁性一成分現像方法と、磁性一成分現像剤が担持された非磁性スリーブと静電潜像が保持された感光体との間に一定の間隙（ギャップ）を設け、磁性一成分現像剤を静電潜像に非接触で移行させて現像を行う非接触型の磁性一成分現像方法、すなわちジャンピング現像法とがある。

【0005】 図1は、ジャンピング現像方法で用いられる装置の概略図である。この現像装置は、静電潜像保持体である円筒状の感光体ドラム1と、磁性一成分現像剤3が収容されたホッパー2と、感光体ドラム1に対して一定の間隙を設けて設置され、右半周面がホッパー2内に収納され、左半周面が感光体ドラム1に面したアルミニウム製の非磁性スリーブ6と、非磁性スリーブ6内に内蔵されたマグネトロローラ5と、非磁性スリーブ6に担持された磁性一成分現像剤3からなる層の厚さを均一にする磁性体ブレード4と、ホッパー2内の磁性一成分現像剤3を攪拌する攪拌機7と、非磁性スリーブ6と磁性体ブレード4とを電気的に導通状態に保ち、感光体ドラム1に対して交番バイアス電圧と直流バイアス電圧を印加する電源8とを具備して概略構成される。

【0006】 この装置を用いたジャンピング現像方法は、以下のようにして行われる。まず、感光体ドラム1表面に公知の電子写真法によって静電潜像が形成される。一方、ホッパー2内の磁性一成分現像剤3は、磁性体ブレード4によってマグネトロローラ5を内包する非磁性スリーブ6の表面に一定の層厚になるように担持され、搬送される。電源8から交番バイアス電圧及び直流バイアス電圧を感光体ドラム1に印加することにより、非磁性スリーブ6と感光体ドラム1との間には直流電界と交流電界が生じ、非磁性スリーブ6表面上の磁性一成分現像剤3がジャンピングして感光体ドラム1表面上の静電潜像に現像される。

【0007】 このように磁性一成分現像剤を用いるジャンピング現像方法は、装置のコンパクト化が可能のため、各複写機及びプリンター業界で注目されるに至っているが、その一方で、二成分現像方式と比較してメモリー現象が生じ易い。ここで言うメモリー現象とはコピー画像で先に現像される比較的画像濃度が高い文字やキャラクタが後に現像される画像濃度的には低いハーフトーン部に再生され、原稿のハーフトーンを忠実に再現出来ない現像を言う。このメモリー現象の主たる発生原因は基本的にスリーブ上に存在するトナーで現像されて新たにトナー層最表面に現出、若しくは補給されたトナーと現像されずにスリーブ上に残ったトナーとの帯電差が

3

原因とされる。

【0008】このため、現像スリーブに帯電ブレードとは別にローラやブレード等を接触又は近接して現像後のスリーブ上でトナーを入れ替える一般的には抜き取り装置と呼ばれる部材を設置することでこのメモリー現象は解消できる。しかしながら、部品点数が増しコストアップにつながることや、この部材自体がトナー成分により汚染されることにより部材に常時密接するスリーブの寿命を短くしたり、トナーが部材から与えられるストレスにより表面状態が変化し耐刷による画像劣化の原因となるため、このトナー抜き取り装置が無い磁性ジャンピング方式が望まれていた。

【0009】しかし、抜き取り装置が無いシステムでは前記したメモリー現象の発生を防止できないことは勿論のこと、現像スリーブに接触或いは隣接する部材としてはスリーブ上のトナー量を規制或いは帯電を促す帯電ブレードしか無いために抜き取り装置があるシステムと比較して、層厚（スリーブ上トナー量）が適正に調整されにくかったり、プリント枚数の初期時や多数枚のプリント後に摩擦帯電が促されないためトナーが飛翔性を得られず、一時的に画像濃度が極端に低下する問題がある。

【0010】このようなメモリーの発生を防止するために、従来のジャンピング現像用磁性一成分現像剤は、ステレン/アクリル酸エステル共重合体やポリエステル樹脂からなる結着樹脂とマグネタイト等からなる磁性粉を主成分とするトナー粒子の表面に多量のシリカを付着することが提案されていた。これによりトナーの流動性が向上するので未現像トナーが帯電ブレードを繰り返し通過する際のストレスが低減され、現像可能領域以上の帯電上昇が防止され、結果としてメモリーの発生を防止することが可能となったが、その一方でトナーと帯電ブレードとの摩擦が減少するため、トナーに対してジャンピング現像に必要な飛翔のための帯電性の付与が得られなくなり、コピーの初期から十分な画像濃度が得られない問題を有するものであった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、現像スリーブにトナー抜き取り装置を有しないジャンピング現像装置に適用しても画像濃度の維持、カブリ防止及びメモリー現象の発生を防止若しくは低減するジャンピング現像用の磁性一成分現像剤を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の磁性一成分現像剤は、結着樹脂及び磁性粉を主成分とする母体磁性トナーを負帯電性疎水性シリカで表面処理したトナー粒子（A）と、前記母体磁性トナーを正帯電性疎水性シリカで表面処理したトナー粒子（B）から構成されていることを特徴とするもので、より詳細には、請求項1の発明は、結着樹脂及び磁性粉を主成分とする母体磁性トナーを負帯電性疎水性シリカで表面処理したトナー粒子

(3)

4

（A）A75～95重量%と、前記母体磁性トナーを正帯電性疎水性シリカで表面処理したトナー粒子（B）5～25重量%とから構成されていることを特徴とする磁性一成分現像剤で、請求項2の発明は、トナー粒子

（A）が2重量%以下の負帯電性電荷制御剤を含有することを特徴とする請求項1に記載の磁性一成分現像剤で、請求項3の発明は、トナー粒子（A）とトナー粒子（B）の電荷制御剤の含有量（重量）が、トナー粒子

（A） $\geq$ トナー粒子（B）の関係を有することを特徴とする請求項1に記載の磁性一成分現像剤で、請求項4の発明は、トナー粒子（A）とトナー粒子（B）の平均粒子径が、トナー粒子（A） $\leq$ トナー粒子（B）の関係を有することを特徴とする請求項1に記載の磁性一成分現像剤で、請求項5の発明は、トナー粒子（A）とトナー粒子（B）の磁性粉含有量が、トナー粒子（A） $\leq$ トナー粒子（B）の関係を有することを特徴とする請求項1に記載の磁性一成分現像剤で、請求項6の発明は、トナー粒子（A）とトナー粒子（B）の嵩比重値が0.55～0.65であることを特徴とする請求項1に記載の磁性一成分現像剤である。

【0013】

【発明の実施の形態】以下本発明を詳細に説明する。本発明の磁性一成分現像剤を構成する母体磁性トナーは、結着樹脂及び磁性体を主成分として含有するものであり、必要に応じて着色剤、電荷制御剤、ワックス等を含有させてもよい。以下構成材料について説明する。

【0014】結着樹脂としては、例えば、ポリステレン、ポリ- $\beta$ -クロロステレン、ポリビニルトルエン、スチレン- $\beta$ -クロロステレン共重合体、スチレン-ビニルトルエン共重合体等のスチレン並びにその置換体の単独重合体及びそれらの共重合体；スチレン-アクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-アクリル酸- $n$ -ブチル共重合体等のスチレンとアクリル酸エステルとの共重合体；スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸エチル共重合体、スチレン-メタクリル酸- $n$ -ブチル共重合体等のスチレンとメタクリル酸エステルとの共重合体；スチレンとアクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルとの多元共重合体；その他、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ビニルメチルエーテル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-ビニルメチルケトン共重合体、スチレン-アクリロニトリルインデン共重合体、スチレン-マレイン酸エステル共重合体等のスチレンと他のビニル系モノマーとのスチレン系共重合体；ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリエステル樹脂、ポリ酢酸ビニル、ポリエステル、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂、ポリビニルブチラール、ポリアクリル酸フェノール樹脂、脂肪族又は脂環族炭化水素樹脂、石油樹脂、塩素化パラフィン、等が挙げられる。これらは単独で、又は混合し

(4)

5

て使用できる。

【0015】磁性体としては、例えば、マグネタイト、強磁性フェライト、コバルト、鉄、ニッケル等の金属、アルミニウム、コバルト、銅、鉄、ニッケル、マグネシウム、スズ、亜鉛、金、銀、セレン、チタン、タングステン、ジルコニウム、その他の金属の合金、酸化アルミニウム、酸化鉄、酸化ニッケル等の金属酸化物又はその混合物が用いられる。磁性体の平均粒子径は、特に限定はされないが、好ましくは0.05~3 $\mu$ mである。また、磁性体の含有量も、特に限定はされないが、磁性一成分現像剤に対して65重量%以下が好ましい。

【0016】着色剤としては、例えば、下記の顔料又は染料を用いることができる。カーボンブラック、アニリンブルー(C.I.No.50405)、カルコオイルブルー(C.I.No.azoec Blue 3)、クロームイエロー(C.I.No.14090)、ウルトラマリンブルー(C.I.No.77103)、デュボンオイルレッド(C.I.No.26105)、オリエントオイルレッド#330(C.I.No.47005)、メチレンブルークロライド(C.I.No.52015)、フタロシアニンブルー(C.I.No.74160)、マラカイトグリーンオキサレート(C.I.No.42000)、ランプブラック(C.I.No.77266)、ローズベンガル(C.I.No.45435)、及びこれらの混合物。

【0017】電荷制御剤としては、正帯電性の磁性一成分現像剤には、ニグロシン系の電子供与性の染料、ナフテン酸や高級脂肪酸の金属塩、アルコキシ化アミン、四級アンモニウム塩、アルキッドアミン、リン、タングステン、モリブデン酸レーギ顔料、非素処理活性剤などが用いられる。負帯電性の磁性一成分現像剤には、電子受容性の有機錯体、塩素系パラフィン、塩素化ポリエステル、酸基過剰のポリエステル、銅フタロシアニンのスルホニルアミンなどが用いられる。

【0018】ワックスは、熱ロール定着時の母体磁性トナーのオフセット現象を防止するためのものである。このようなワックスとしては、例えば、低分子量ポリエチレン、低分子量ポリプロピレン、カルナバワックス、パラフィンワックス等の周知のワックス類を用いることができる。

【0019】母体磁性トナーの体積平均粒子径は、特に限定はされないが、好ましくは5~20 $\mu$ mである。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の磁性一成分現像剤は、例えば、以下のようにして製造される。まず、結着樹脂、磁性体、さらには、必要に応じて着色剤、電荷制御剤、ワックス等を、スーパーミキサー、ヘンシェルミキサー等の混合機に投入して、十分混合した後、二軸混練機、加熱ロール、ニーダー等の混練機で熱熔融混練する。ついで、混練物をジェットミル等の粉碎機で粉碎し、分級機で分級して母体磁性トナーを得る。

【0021】本発明の磁性一成分現像剤は、請求項1に述べたように上記母体磁性トナーに対して負帯電性疎水

6

性シリカで表面処理してトナー粒子(A)を作成すると同時に、上記母体磁性トナーに対して正帯電性疎水性シリカで表面処理してトナー粒子(B)を作成し、前者75~95重量%に対して後者5~25重量%となるよう混合して作成する。その際、トナー粒子(A)が75重量%未満であると非画像部のカブリの発生が多くなり、一方、95重量%を超えて多いと多数枚のコピーに伴い良好な画像濃度を維持出来ない問題を生ずる。

【0022】この場合の負帯電性疎水性シリカは、(1)疎水性シリカをジメチルジクロロシラン、ヘキサメチルジシラザン等のシランカップリング剤で処理したもの、

(2)疎水性シリカをジメチルポリシロキサン等のシリコンオイルで処理したもの、が本発明に適用される。一方、正帯電性疎水性シリカは、疎水性シリカをアミノシラン等少なくともアミノ基を有するシラン化合物(オイル系を含む)で処理したものが本発明に適用される。

【0023】又、前記負帯電性疎水性シリカ又は正帯電性疎水性シリカを使用して母体磁性トナーを表面処理するには、該母体磁性トナーと当該疎水性シリカを所定の比率にて配合し、ヘンシェルミキサー等の攪拌機に装填して攪拌し母体磁性トナーの表面に疎水性シリカをまぶした状態で付着させるか、両者を「ナラハイブリダイザー」等の表面改質機に装填して攪拌し母体磁性トナーの表面に疎水性シリカの少なくとも一部を埋没して固着しても良い。

【0024】本発明の磁性一成分現像剤は、請求項2で特定するようにトナー粒子(A)が2重量%以下の負帯電性電荷制御剤を含有することを好ましい。この場合、2重量%を超えて多くなると低抵抗の電荷制御剤の影響でトナーの電気抵抗値が低下し、従ってトナーの帯電能が低下するので十分な画像濃度がえられないおそれがある。

【0025】又、本発明の磁性一成分現像剤は、請求項3で特定するようにトナー粒子(A)と(B)の電荷制御剤の含有量が、トナー粒子(A)≧トナー粒子(B)の関係を有することが好ましい。これは、トナー粒子(A)が静電潜像への現像に優先的に消費されるよう、トナー粒子(A)に対し逆極性のトナー粒子Bの帯電量を上回るに必要な帯電能を付与するものである。従って、この関係を満足しない場合は多数枚のコピーの過程で画像濃度を維持出来ない。具体的な含有量はトナー粒子中に0.5~2.0%の範囲で上記の関係を備えればよい。

【0026】又、本発明の磁性一成分現像剤は、請求項4で特定するようにトナー粒子(A)と(B)の平均粒子径が、トナー粒子(A)≦トナー粒子(B)の関係を有することを好ましい。これは本発明においては、トナー粒子(B)に二成分現像剤のキャリアとしての機能を付与するため、この関係を満足しないとトナー粒子(A)が優先的に静電潜像に現像出来なくなり、結果と

(5)

7

して画像濃度が低下し易い。具体的な粒子径は、トナー粒子(A)が $5 \sim 20 \mu\text{m}$ 、トナー粒子(B)が $10 \sim 100 \mu\text{m}$ の範囲で上記の関係を維持するのが良い。

【0027】又、本発明の磁性一成分現像剤は、請求項5で特定するようにトナー粒子(A)(B)の磁性粉含有量が、トナー粒子(A)  $\leq$  トナー粒子(B)の関係を有することが好まし。この点についても、前記請求項4で述べたとおりトナー粒子(B)に二成分現像剤のキャリアとしての機能を付与するためであって、この関係を満たさないと画像濃度の低下を招きやすい。又、本発明の磁性一成分現像剤は、請求項6で特定するようにトナー粒子(A)と(B)の嵩比重値(JIS K-510\*)

#### 母体磁性トナーの作成

##### ○トナー(1)

・スチレン/アクリル酸エステル共重合体樹脂 (三井化学社製 商品名; CPR-100)	56.5部
・ポリプロピレンワックス (三洋化成工業社製 商品名; ビスコール330P) 3部	
・含金属染料, 帯電制御剤 (オリエント化学工業社製 商品名; BONTRON S-34)	1.5部
・マグネタイト, 磁性粉 (戸田工業社製 商品名; EPT-305)	38部

上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合 ※ $5 \mu\text{m}$ のトナーを得た。但しEPT-305の保磁力;G外部磁し、二軸混練機で熱溶融混練後、ジェットミルで粉碎 場  $10 \text{ K時 } 580 \text{ e}$ である。  
し、その後乾式分級機で分級して個数平均粒子径が9. ※ 【0030】

##### ○トナー(2)

・スチレン/アクリル酸エステル共重合体樹脂 (三井化学社製 商品名; CPR-100)	57.5部
・ポリプロピレンワックス (三洋化成工業社製 商品名; ビスコール330P) 3部	
・含金属染料, 帯電制御剤 (オリエント化学工業社製 商品名; BONTRON S-34)	0.5部
・マグネタイト, 磁性粉 (戸田工業社製 商品名; EPT-305)	38部

上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合 ★ $5 \mu\text{m}$ のトナーを得た。  
し、二軸混練機で熱溶融混練後、ジェットミルで粉碎 【0031】  
し、その後乾式分級機で分級して個数平均粒子径が9. ★

##### ○トナー(3)

・スチレン/アクリル酸エステル共重合体樹脂 (三井化学社製 商品名; CPR-100)	56.5部
・ポリプロピレンワックス (三洋化成工業社製 商品名; ビスコール330P) 3部	
・含金属染料, 帯電制御剤 (オリエント化学工業社製 商品名; BONTRON S-34)	1.5部
・マグネタイト, 磁性粉 (戸田工業社製 商品名; EPT-305)	38部

上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合 ☆ $2.0 \mu\text{m}$ のトナーを得た。  
し、二軸混練機で熱溶融混練後、ジェットミルで粉碎 【0032】  
し、その後乾式分級機で分級して個数平均粒子径が1 ☆

##### ○トナー(4)

・スチレン/アクリル酸エステル共重合体樹脂 (三井化学社製 商品名; CPR-100)	49.5部
・ポリプロピレンワックス (三洋化成工業社製 商品名; ビスコール330P) 3部	
・含金属染料, 帯電制御剤 (オリエント化学工業社製 商品名; BONTRON S-34)	1.5部
・マグネタイト, 磁性粉 (戸田工業社製 商品名; EPT-1000)	46部

8

\*1に定める嵩比重測定器による)が $0.55 \sim 0.65 (\text{g}/\text{cm}^3)$ であることが好ましい。この場合、 $0.55 (\text{g}/\text{cm}^3)$ 未満であると現像スリーブへのトナーの補給性が低下し画像の均一性が低下するおそれがあり、一方、 $0.65 (\text{g}/\text{cm}^3)$ を超えて大きいとトナーの流動性が良すぎるため現像スリーブ上でトナーが帯電し難くなるおそれがある。

【0028】

【実施例】以下、実施例により本発明を詳述する。な

10 お、配合部数は全て重量部を意味する。

【0029】

(6)

9

10

上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合し、二軸混練機で熱溶融混練後、ジェットミルで粉碎し、その後乾式分級機で分級して個数平均粒子径が9. \*  
\* 5  $\mu$ m のトナーを得た。  
【0033】

○トナー (5) <磁力高い磁性粉を使用>

- ・ スチレン/アクリル酸エステル共重合体樹脂 56.5 部  
(三井化学社製 商品名: (CPR-100))
- ・ ポリプロピレンワックス (三洋化成工業社製 商品名: ビスコール330P) 3 部
- ・ 含金属染料, 帯電制御剤 1.5 部  
(オリエント化学工業社製 商品名: BONTRON S-34)
- ・ マグネタイト, 磁性粉 (戸田工業社製 商品名: EPT-1000) 38 部

上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合し、二軸混練機で熱溶融混練後、ジェットミルで粉碎し、その後乾式分級機で分級して個数平均粒子径が9. ※  
※ 5  $\mu$ m のトナーを得た。但しEPT-1000の保磁力: 外部磁場 10 K時 117 Oeである。  
【0034】

○トナー (6)

- ・ スチレン/アクリル酸エステル共重合体樹脂 58 部  
(三井化学社製 商品名: (CPR-100))
- ・ ポリプロピレンワックス (三洋化成工業社製 商品名: ビスコール330P) 3 部
- ・ マグネタイト, 磁性粉 (戸田工業社製 商品名: EPT-305) 38 部

上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合し、二軸混練機で熱溶融混練後ジェットミルで粉碎し、その後乾式分級機で分級して個数平均粒子径が9. 5  $\mu$  ★  
★m のトナーを得た。  
【0035】

○トナー (7)

- ・ スチレン/アクリル酸エステル共重合体樹脂 56.5 部  
(三井化学社製 商品名: (CPR-100))
- ・ ポリプロピレンワックス (三洋化成工業社製 商品名: ビスコール330P) 3 部
- ・ マグネタイト, 磁性粉 (戸田工業社製 商品名: EPT-305) 38 部

上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合し、二軸混練機で熱溶融混練後ジェットミルで粉碎し、その後乾式分級機で分級して個数平均粒子径が9. 5  $\mu$  m のトナーを得た。  
【0036】実施例1

トナー (1) に対して負帯電性疎水性シリカ (日本アエロジル社製、商品名: R 972) を1.0重量%添加し、ヘンシェルミキサーに投入し、攪拌羽根の周速が30 m/s の条件にて、5分間混合してトナー粒子A1 (負帯電処理) とした。トナー (1) に対して正帯電性疎水性シリカ (クラリアント社製、商品名: HVK-2115) を1.0重量%添加し、ヘンシェルミキサーに投入し、攪拌羽根の周速が30 m/s の条件にて、5分間混合してトナー粒子B1 (正帯電処理) とした。上記2種のトナーが重量割合でA1 : B1 = 85 : 15となるようにナウターミキサーで混合して嵩比重が0.61 (g/cm<sup>3</sup>) の本発明による磁性一成分現像剤を得た。

【0037】実施例2

実施例1で作製したトナーA1, B1を用い、重量割合でA1 : B1 = 75 : 25となるようにナウターミキサーで混合して嵩比重が0.64 (g/cm<sup>3</sup>) の本発明による磁性一成分現像剤を得た。

【0038】実施例3

実施例1作製したトナー粒子A1, B1を用い、重量割

30 【0039】実施例4

実施例1と同じ負帯電性シリカ処理トナー粒子A1とトナー粒子 (2) を実施例B1と同様の処理をした正帯電性シリカ処理トナー粒子B2を重量割合でA1 : B2 = 85 : 15となるようにナウターミキサーで混合して嵩比重が0.59 (g/cm<sup>3</sup>) の本発明による磁性一成分現像剤を得た。

【0040】実施例5

実施例1と同じ負帯電性シリカ処理トナー粒子A1とトナー粒子 (3) を実施例B1と同様の処理をした正帯電性シリカ処理トナー粒子B3を重量割合でA1 : B3 = 85 : 15となるようにナウターミキサーで混合して嵩比重が0.62 (g/cm<sup>3</sup>) の本発明による磁性一成分現像剤を得た。

【0041】実施例6

実施例1と同じ負帯電性シリカ処理トナー粒子A1とトナー粒子 (4) を実施例B1と同様の処理をした正帯電性シリカ処理トナー粒子B4を重量割合でA1 : B4 = 85 : 15となるようにナウターミキサーで混合して嵩比重が0.59 (g/cm<sup>3</sup>) の本発明による磁性一成分現像剤を得た。

50

(7)

11

## 【0042】実施例7

実施例1と同じ負帯電性シリカ処理トナー粒子A1とトナー粒子(5)を実施例B1と同様の処理をした正帯電性シリカ処理トナー粒子B5を重量割合でA1:B5=85:15となるようにナウターミキサーで混合して嵩比重が0.62(g/cm<sup>3</sup>)の本発明による磁性一成分現像剤を得た。

## 【0043】実施例8

トナー(6)を実施例1と同じ処理をした負帯電性シリカ処理トナー粒子A2とトナー(6)を実施例B1と同様の処理をした正帯電性シリカ処理トナー粒子B6を重量割合でA2:B6=85:15となるようにナウターミキサーで混合して嵩比重が0.62(g/cm<sup>3</sup>)の本発明による磁性一成分現像剤を得た。

## 【0044】比較例1

実施例1で作製した負帯電シリカ処理トナー粒子A1のみを比較用の磁性一成分現像剤とした。このトナーの嵩比重が0.60(g/cm<sup>3</sup>)であった。

## 【0045】比較例2

実施例1で作製したトナー粒子A1、B1を用い、重量割合でA1:B1=60:40となるようにナウターミキサーで混合して嵩比重が0.67(g/cm<sup>3</sup>)の比較用の磁性一成分現像剤を得た。

【0046】各実施例と比較例の磁性一成分現像剤の構成は下記表1、表2、表3、表4に示すとおりである。

## 【0047】

## 【表1】

母体磁性トナー（表面処理なし）の特徴

トナーNo.	概 要
(1)	標準
(2)	電荷制御剤多め
(3)	粒子径大きめ
(4)	磁性粉量多め
(5)	保磁力高める磁性粉使用
(6)	電荷制御剤無し

12

## 【0048】

## 【表2】

負帯電性疎水性シリカで表面処理したトナー粒子(A)に対応したトナーNo.

トナー粒子の記号	使用したトナーNo.
A1	(1)
A2	(6)

## 【0049】

## 【表3】

正帯電性疎水性シリカで表面処理したトナー粒子(B)に対応したトナーNo.

トナー粒子の記号	使用したトナーNo.
B1	(1)
B2	(2)
B3	(3)
B4	(4)
B5	(5)
B6	(6)

## 【0050】

## 【表4】



(8)

13

実施例と比較例で使用するトナー粒子(A)と(B)の混合比

14

	トナー粒子 (A)	トナー粒子 (B)	混 合 比 (重量比) A : B	嵩比重 (g/cm <sup>3</sup> )
実施例 1	A 1	B 1	85 : 15	0.81
実施例 2	A 1	B 1	75 : 25	0.64
実施例 3	A 1	B 1	95 : 5	0.57
実施例 4	A 1	B 2	85 : 15	0.59
実施例 5	A 1	B 3	85 : 15	0.62
実施例 6	A 1	B 4	85 : 15	0.59
実施例 7	A 1	B 5	85 : 15	0.62
実施例 8	A 2	B 6	85 : 15	0.62
比較例 1	A 1	—	—	0.60
比較例 2	A 1	B 1	60 : 40	0.87

【0051】上記実施例及び比較例の磁性一成分現像剤について下記の評価を実施した。実施例及び比較例の磁性一成分現像剤を、現像ユニットに如何なるトナー掻き落とし装置も無い市販のジャンピング磁性一成分方式のデジタル複写機（OPC感光体、25枚/分コピースピード）に投入し、初期及び5,000枚耐刷した後に1\*

\*週間放置した画像濃度、カブリを、画質面ではハーフトーン原稿におけるメモリと画質緻密さの評価を行った。その結果は表5に示すとおりである。

【0052】

【表5】

評価結果

	画 像 濃 度 マクベス反射 濃度計 RD-914		カ ブ リ ハンター白色度計		ハーフトーン画質 視 覚 判 定	
	初 期	放 置 後	初 期	放 置 後	メモリ	緻密さ
実施例 1	1.37	1.38	0.54	0.45	○	○
実施例 2	1.41	1.39	0.65	0.58	○	○
実施例 3	1.33	1.31	0.52	0.51	○	○
実施例 4	1.39	1.38	0.44	0.38	○	○
実施例 5	1.39	1.34	0.48	0.52	○	○
実施例 6	1.37	1.36	0.39	0.42	○	○
実施例 7	1.36	1.35	0.42	0.45	○	○
実施例 8	1.35	1.35	0.51	0.48	○	○
比較例 1	1.15	1.21	1.15	0.87	○	×
比較例 2	1.41	1.39	0.95	1.22	×	○

注：メモリ { ○印：メモリ全くなし 緻密さ { ○印：緻密性良好 好  
×印：メモリ確認 ×印：不 良

【0053】

【発明の効果】以上の比較試験で明らかとなり本発明の各実施例のものは画像濃度もカブリも初期から5,000枚耐刷後1週間放置しても良好な結果を得ており、視覚判定によるハーフトーン、原稿に於けるメモリと画質緻密さも良好であった。これに対して比較例1～2はいずれかの特性が悪いものであった。従って、本発明の磁性一成分現像剤は極めて優れていることが理解できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ジャンピング現像方法で用いられる装置の概略

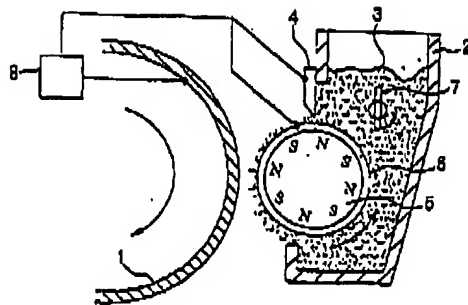
図

【符号の説明】

- 1 感光体ドラム
- 2 ホッパー
- 3 磁性一成分現像剤
- 4 磁性体ブレード
- 5 マグネットローラ
- 6 非磁性スリーブ
- 7 攪拌機
- 8 電源

(9)

【图 1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**